



①日本国特許庁
公開特許公報

特許願

昭和46年12月29日

特許庁長官 井土武久 殿

1. 発明の名称

ボール・ジョイント用ベアリング

2. 発明者

住所 愛知県春日井市美濃町2丁目119番
氏名 安部 通雄

3. 特許出願人

住所 愛知県春日井市牛山町字下田面中
1203番地
名称 トウカイ
東海ティール・アール・ダブリュー・株式会社
代表者 原 田 清

4. 代理人

住所 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206号室
電話 東京(270)6641番(大代表)
氏名 (2770) 井理士 藤 茂 三

①特開昭 48-72551

④公開日 昭48.(1973)9.29

②特願昭 47-3440

②出願日 昭46.(1971)12.29

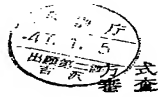
審査請求 未請求 (全5頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

6473 31

53 E4



明 細 書

1. 発明の名称

ボール・ジョイント用ベアリング

2. 特許請求の範囲

組込むべきボール・スタッド球体部の半径と等しいか、又は僅かに小さい半径を有する基準内面と、該基準内面に形成され、潤滑剤を密封又は蓄蔵可能である2個以上の多数のポケットと；平滑度によつて、スタッド球体部と密着する形状よりなる頂部、底部及びそれぞれの周辺部分とを含んでなり、合成樹脂又は合成ゴムよりなることを特徴とするボール・ジョイント用ベアリング。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、主に自動車等のステアリングとサスペンション系統は使用されるボール・ジョイント

用の合成樹脂又は合成ゴム製ベアリングに関するものであつて、そのベアリング材質は弾性を有し且つ圧縮可能であり、ジョイント接手部品として組込まれた状態ではフレ・ロード（予圧縮荷重）がかけられており、又ベアリングの残留圧縮力からの放出エネルギーが球体若しくは棒状のスタッドのベアリング面を緊密に保持する様に作用し得、同時にベアリング内壁面に潤滑剤を密封し蓄蔵することの出来る2つ以上多数の独立したポケットを有することによつて常に均一で滑らかな回転トルクと良好な衝撃緩和性、更には無給油を可能とする如きベアリングを提供するものである。

従来、低摩擦と耐摩耗性の優れたナイロン、ポリプロピレン、ポリアセタール、ポリカーボネート等の合成樹脂や合成ゴム製のベアリングは、ジ

ジョイントのハウジングとスタッドのベアリング面間にプレ・ロード（予圧縮荷重）を加えられた状態で組まれた場合優れた耐摩耗・衝撃緩和性を示し、又接手の負荷状態に於ける回転又は揺動トルクが無負荷状態に於けるトルクに比し急激な増加をしないことは特許公報昭46-9868号明細書及びS-1パテント3,249,875号、3,238,929号明細書、英国パテント980,555号明細書等によつてよく知られている。

然しながら、この形式のジョイントにおいては、前記特許内容からも明らかな如く、ベアリング内壁部の潤滑油の溝又は帯が軸芯に対し水平か垂直に形成され、ベアリング全周に亘つて連続した環状をなしている。従つて成る期間静止状態にあるジョイントにおいてベアリング内壁の潤滑油溝又は

加えられた圧縮ストレスにより容積が縮少しポケット内の潤滑剤も圧縮されポケットより漏出しベアリング内接触面の全面に潤滑フィルムを形成しスタッドの回転を常に容易ならしめ得る状態にし、外力がスタッドに加わつたときベアリングの外力作用面のポケット容積は更に縮少しポケット内の潤滑剤をその面に漏出させ一層強固な潤滑フィルムを形成し、又作用面応力の増大にともなつてベアリング内壁の接触応力面積を増大させることにより十分な耐圧性と衝撃吸収性を与えると同時に極めて低トルクでスタッドの回転をなさしめようとするものである。

本発明を図面により詳細に説明すれば、第1図は本発明の自由状態における一体成形されたベアリングの一例であり、1はベアリング体、2は底

特開昭48-72551 (2)
は帯以外のベアリング接触面は潤滑剤フィルムが消失しており、静止状態より急激に運動に移る場合の回転起動トルクが著しく高く又軸体に外力が作用したとき外力を受ける部分のベアリング内壁は圧縮され潤滑剤は環状溝又は帯の隙間を通じて外力作用面の反対側に逃げ実質的に潤滑剤を最も必要とする外力作用面の潤滑状態が貧弱となることを免れず自動車のステアリング等に於ける操縦性能特に復元力やスエッチリ性能等に悪影響を及ぼす欠点を有していた。

本発明は、以上の如き従来技術にみられる欠点を除くためベアリング内壁面に2個上多数の潤滑剤蓄蔵ポケット（以下ポケットと呼ぶ）を備え、ベアリングにプレ・ロードを加えた状態で組立てたジョイントのベアリング内壁面はベアリングに

面、8は頂面、4は頂面外周のテーパ面（特に必要ではない）、5はスタッド球体を挿入する際の空気抜きと余剰潤滑剤溜りのための空隙、6はスタッド挿入用開口部、7と8は各々ベアリング内壁部の底部と頂部、ポケットを有しない周縁部、9はポケット、10は外壁部である。第2図は、第1図のベアリング内壁に潤滑剤を塗布した後スタッド球体部14を挿入し、更にハウジング11に或る規定の圧力下でギャップ12と共に嵌装した後ハウジング11の頂縁部をスピニングして組立てたボール・ジョイントである。

図には示されていないがベアリングにボール・スタッドの球体部を挿入したときベアリング外壁10は多少拡張され、その外径はハウジング内径より稍大きくボール・スタッドと該ベアリングの

組立体をハウジング内に圧入したとき該ベアリングは縦方向にはハウジング底部とキャップ12により、又円周方向にはハウジング内壁とボール・スタッド球体により加圧され、ベアリング全域に亘りプレ・ロードが課せられた状態となっており、外力による衝撃を著しく緩和出来る状態を有している。又この種プレ・ロード方式のベアリング潤滑剤は大略次の様な特性を有している：すなわち、

合成油型グリースに高級脂肪酸、有機酸アミン化合物等を添加して得られる。

ちよう度 (Penetration) 77 F (ASTM D 217
— 52 T) 250
— 350

滴 点 (Dropping Point) ----- 185 F (最低)

油分離 (Oil Separation) な し

腐 化 (Corrosion) 800 F 1時間テストで
鋼板が黒変しないこと

球体部との接触面であり、ポケット9と面15の境界は適当な丸み R_2 を有する。第4図は、第2図のボール・ジョイント組立体の一部拡大図であり、ベアリング1にはプレ・ロードが加えられ、ベアリング内壁面の基円半径 R_1 は球体半径 R_0 まで拡張される。従つてポケットの基円半径 R_1 は外徑10と球体14により圧縮され R_2 に減少され、ポケット9の容積は減少し蓄蔵された潤滑剤は内圧を増大し、又、圧縮され、該潤滑剤はその面積を拡大した接触面15に漏出され、強固な潤滑フィルムを形成し、球体14を高圧下の潤滑剤中にフロート（浮かせる）状態に保持し、潤滑剤は底、頂部の7と8の周縁部により密封されて外部に漏洩することはない。この状態にあるボール・ジョイントは、長時間の静止状況より急にス

特開 昭48-72551 (3)
の如きもので、この様な優秀なグリースを用いた場合には長期使用に対し、交換、循環の必要は全くなく、性能低下がない。

これ等の潤滑剤は優れた性能を有し、従来考えられていたボール・ジョイントのダスト・カバー内の潤滑油が絶えずベアリング面に循環する方式を採用する必要性はない。

第3図は、第1図のベアリングの一部拡大図で、 R_1 はスタッド球体部半径 R_0 に等しいか少し小さい程度にし、スタッド球体部14を挿入したとき、ベアリング面全周にわずかにプレ・ロードがかかり、低及び頂部の周縁部7、8がスタッド球体部に密着し潤滑剤が外部に漏洩しないようにしてある。又 R_2 はポケット9の底部の半径で R_1 より数ミクロンから数十ミクロン大きい。15は

ランドを回動させるための起動トルクが低く円滑である。これは従来のプレ・ロード方式ボール・ジョイントの長時間静止後の起動トルクが異状に高くなる悪現象を殆んど解消する特徴を有する。又外力が球体14に加わるとベアリング作用面の歪 (strain) は更に増大しポケット9容積は一層減少し潤滑剤内圧が増大して潤滑剤をベアリング面15の方に押し出し潤滑フィルムを一層強固にすると共にベアリング面15の圧縮による面積増大とポケット9の中央部16も球体に接触し接触面を増大する役目を果たすようになり、外力による応力増加を減少せしめる利点をも有する。

本実施例に於けるポケット9は多数のものを示したが、場合によつては2〜5個程度でもよく、その一例としては第5図の如くベアリング内壁面

が赤道線に添った球面が半径 R_1 で基本球面半径 R_2 より小さな複合球面で形成された場合にも十分適用出来る。

従来のフレ・ロード方式(例えば特許公報昭46-98683号明細書U.S. Pat. 3,288,299号明細書参照)に於て組立直後の回転トルクを25 kg-cm程度にしておいても24時間~1ヶ月静止状態で放置した後の起動回転トルクは35~45 kg-cmまで上昇する傾向にあるが本実施例では起動回転トルクの上昇を10~20%程度にすることが出来、然かも耐圧力、衝撃緩和力をいささかも低減させない利点を有し、極めて有用な発明である。

4 [図面の簡単な説明]

第1図は本発明のボール・ジョイント用ベア

リング、第2図は本発明のボール・ジョイント用ベ

アリングを組み込んで出来たボール・ジョイント、

第3図は第1図の一部拡大部分図、第4図は第2

図の一部拡大部分図である。第5図は本発明のボール・ジョイント用ベアリングの多1つの異体例を示す図。

1 : ベアリング体

5 : 潤滑剤溜用空隙

6 : スタッド・挿入用開口部

9 : ホcket

11 : ハウジング

14 : スタッド球体部

15 : ベアリング接触面

16 : 中央部

特許出願人 東海 アイ・エル・エス 株式会社

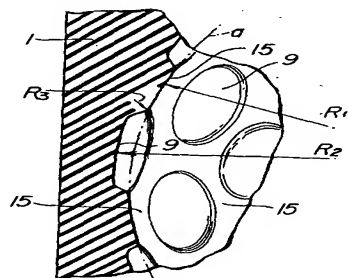
代理人 弁理士 湯 浅 恭 三

代理人 弁理士 池 水 光 彌

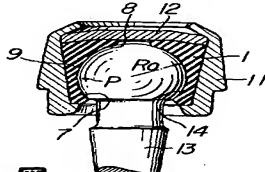
代理人 弁理士 今 井 庄 亮



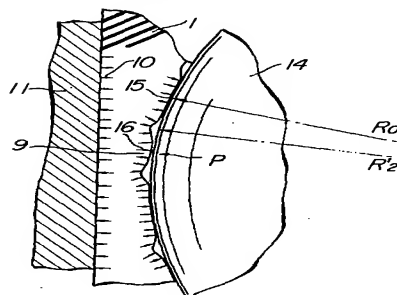
第 3 図



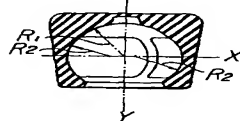
第 2 図



第 4 図



第 5 図



4. 代理人

住 所 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206号室
氏 名 (6355) 弁護士 池 永 光 彌
住 所 同 所
氏 名 (7112) 弁護士 今 井 庄 亮

5. 添付書類の目録

- | | |
|-----------|------------|
| (1) 委 任 状 | 1通 (追つて補充) |
| (2) 明 細 書 | 1通 |
| (3) 図 面 | 1通 |